

Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Eiweiß im Eiklar
Vorbemerkung	Das Eiklar eines Hühnereis besteht aus einer etwa 12%igen Lösung von Proteinen in Wasser. Daneben kommen geringe Mengen Kohlenhydrate vor. Der Lipid- und Mineralstoffgehalt ist sehr gering. Mehr als die Hälfte der Proteine entfallen auf das Glycoprotein Ovalbumin (ernährungsphysiologisch wertvoll). Ovalbumin kann außer durch Erhitzen auch durch starkes Schütteln denaturiert werden. Darauf beruhen das hohe Schaumbildungsvermögen des Eiklars und dessen Verarbeitbarkeit zu Eischnee.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • 1 %ige Kochsalz-Lösung • Eiklar eines Hühnereies • verdünnte Salzsäure
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Becherglas (400 ml) • Reagenzglas • Reagenzglasständer • Messzylinder (300 ml) • Pipette • Lichtquelle (z. B. Diaprojektor, kleine lichtstarke Taschenlampe)
Durchführung	<p>Das Eiklar eines Hühnereies wird in etwa 300 ml 1%ige Kochsalz-Lösung gelöst.</p> <p>a) Mit Hilfe einer punktförmigen Lichtquelle leuchtet man in einem abgedunkelten Raum in die Eiweißlösung und in eine reine Kochsalzlösung.</p> <p>b) Ca. 5 ml der Eiweißlösung werden im Reagenzglas tropfenweise mit verdünnter Salzsäure versetzt.</p>
Beobachtungen	<p>a) Bei seitlicher Betrachtung der Eiweißlösung sieht man den Lichtstrahl als hellen Streifen.</p> <p>b) Es bildet sich ein weißlicher Niederschlag.</p>
Erklärungen	<p>a) <u>Tyndall - Effekt</u> Wassermoleküle und die Natrium- bzw. Chlorid-Ionen sind so klein, dass sie einfallendes Licht nicht streuen können. Proteinmoleküle besitzen dagegen die 1000- bis 10000-fache Größe, deshalb tritt eine deutliche Lichtstreuung auf.</p> <p>b) <u>Denaturierung</u> Wasserstoffbrückenbindungen stabilisieren die Proteine zwischen den Peptidbindungen sowie zwischen polaren Seitenketten. Durch Zugabe von Salzsäure (pH-Wertänderung) werden Carboxyl- und Aminogruppen protoniert, dadurch werden die Wasserstoffbrücken gelöst. Die Proteinstruktur wird aufgehoben, das Protein fällt aus.</p>

